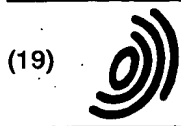


02P 06973

10/607-281 11.11.93 81



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 941 014 A2

## (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.09.1999 Patentbla... 1999/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04R 25/00

(21) Anmeldenummer: 99103207.9

(22) Anmeldetag: 18.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.03.1998 DE 19808996  
01.12.1998 DE 19855483  
09.02.1999 DE 19905330

(71) Anmelder:  
Siemens Audiologische Technik GmbH  
91058 Erlangen (DE)

(72) Erfinder:  
• Holube, Inga Dr.  
91052 Erlangen (DE)

• Meyer, Wolfram Dipl.-Ing.  
91096 Möhrenndorf (DE)  
• Husung, Kunibert Dipl.-Ing.  
91052 Erlangen (DE)  
• Gebert, Anton Dipl.-Ing.  
91077 Kleinsendelbach (DE)  
• Sporer, Gerhard Dipl.-Ing.  
91207 Lauf (DE)

(74) Vertreter:  
Epping, Wilhelm, Dr.-Ing. et al  
Patentanwalt  
Postfach 22 13 17  
80503 München (DE)

## (54) Hörgerätesystem mit zwei Hörhilfegeräten sowie Verfahren zum Betrieb eines solchen Hörgerätesystems

(57) Durch die Betätigung eines Bedienelementes (5, 5', 6, 6') an einem der beiden Hörhilfegeräte (1, 1') des Hörgerätesystems wird ein Steuersignal erzeugt und auf das zweite Hörhilfegerät übertragen, was zu einer simultanen Anpassung der beiden Hörhilfegeräte durch dieses Steuersignal und die hörgeräteeigenen Signalverarbeitungseinheiten führt. Eine weitere Vereinfachung des Hörgerätesystems wird dadurch erreicht, daß Mittel zur Verarbeitung der Audiosignale auf die Hörhilfegeräte verteilt sind.

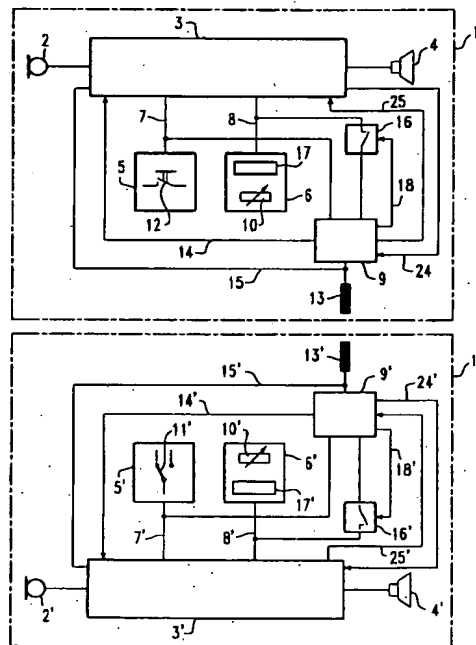


FIG 1

EP 0 941 014 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörgerätesystem zur binauralen Versorgung mit zwei Hörhilfegeräten, mit Mikrofonen, Signalverarbeitungseinheiten, Hörern und Bedienelementen, wobei zwischen den Hörhilfegeräten ein Signalaustausch vorgesehen ist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Hörgerätesystems.

[0003] Ein Hörgerätesystem dieser Art ist aus der DE 23 60 342 C2 bekannt. Bei diesem Hörgerätesystem mit zwei Hörhilfegeräten, die jeweils ein Mikrofon, einen Hörer und eine Signalverarbeitungseinheit aufweisen, ist bei einem der Hörhilfegeräte der Hörer gegen eine Induktionsspule ausgetauscht. Beim anderen der beiden Hörhilfegeräte ist ebenfalls eine Induktionsspule vorgesehen, für den Empfang mit der Hörschleife des ersten Hörgerätes. Damit besteht zwischen den beiden Hörhilfegeräten des Hörgerätesystems eine drahtlose Verbindung zum Austausch von Signalen.

[0004] Aus der DE 43 27 901 C1 ist ein Hörgerätesystem mit zwei Hörhilfegeräten und einer räumlich von diesen getrennten Steuereinheit bekannt. Zwischen den Hörhilfegeräten und der Steuereinheit besteht eine drahtlose Verbindung zum Austausch von Audiosignalen.

[0005] Ferner wird in der DE 19 38 381 A1 ein Hörhilfegerät beschrieben, bei dem die Lautstärkeregelung mittels einer drahtlosen Fernbedienung erfolgt.

[0006] Bekannte Hörgerätesysteme mit zwei Hörhilfegeräten, bei denen ein Signalaustausch zwischen den beiden Hörhilfegeräten vorgesehen ist, haben den Nachteil, daß es zur individuellen Anpassung des Hörgerätesystems, beispielsweise bezüglich der Lautstärkeregelung oder der Wahl des Hörprogramms, einer separaten Bedienung beider Hörhilfegeräte bedarf. Wird eine Fernbedienung verwendet, die auf beide Hörhilfegeräte gleichermaßen wirkt, so ist es nachteilig, weil diese stets mitgeführt werden muß. Ferner umfassen die Hörhilfegeräte der bekannten Hörgerätesysteme aufwendige Signalverarbeitungseinheiten.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Hörgerätesystem der eingangs genannten Art bezüglich seiner Hörhilfegeräte zu vereinfachen sowie ein Verfahren zum Betrieb eines derartigen Hörgerätesystems anzugeben.

[0008] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest von einem Bedienelement zum Anpassen des einen Hörhilfegerätes erzeugte Steuersignale auf das zweite Hörhilfegerät übertragbar sind und eine simultane Anpassung der beiden Hörhilfegeräte durch diese Steuersignale und die hörgeräteeigenen Signalverarbeitungseinheiten vorgesehen ist. Gemäß der Erfindung wird damit eine wesentliche Vereinfachung in der Bedienung und/oder der Ausstattung des Hörgerätesystems erreicht.

[0009] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb eines Hörgerätesystems der eingangs genann-

ten Art werden die von den Bedienelementen zum Anpassen des einen Hörhilfegerätes erzeugten Steuersignale auf das zweite Hörhilfegerät übertragen und die beiden Hörhilfegeräte sind durch diese Steuersignale und die hörgeräteeigenen Signalverarbeitungseinheiten simultan anpaßbar.

[0010] Bekannte Bedienelemente bei Hörhilfegeräten sind beispielsweise; Ein-Ausschalter, Eingangs-Wahlschalter für Mikrofon oder Hörschleife, Verstärkungssteller, Klangblende, Mikrofonschalter oder Programmwahlschalter. Die Bedienelemente ermöglichen die Anpassung der Hörhilfegeräte an den Bedarfsfall. Sie können schrittweise (z.B. Schalter) oder kontinuierlich (z.B. Stellerwiderstände) verstellbar sein.

[0011] Die Erfindung realisiert die Funktion einer Fernbedienung, vermeidet aber deren Nachteile, da die Sendeeinheit mit im Hörhilfegerät integriert ist. Die Erfindung hat den Vorteil, daß keine separate Fernbedienung mitgeführt werden muß. Zur Anpassung der beiden Hörhilfegeräte genügt es, eines der beiden Hörhilfegeräte zu bedienen. Dies ist insbesondere beim Umschalten in ein anderes Hörprogramm von Vorteil. Bei herkömmlichen Hörgerätesystemen kann es vorkommen, daß eines der beiden Geräte im falschen Hörprogramm betrieben wird. Besonders nachteilig wirkt sich dies aus, wenn z.B. das eine Gerät mit Richtmikrofon und das andere omnidirektional betrieben wird. Totale Desorientierung könnte die Folge sein.

[0012] Ein Hörgerätesystem nach der Erfindung ermöglicht ein simultanes Umschalten beider Geräte und vermeidet damit die Nachteile herkömmlicher Lösungen.

[0013] Nach einer Ausführungsform der Erfindung umfaßt das Hörgerätesystem zwei Hörhilfegeräte, die hinsichtlich ihrer Bedienelemente übereinstimmen und sich von herkömmlichen Hörhilfegeräten dadurch unterscheiden, daß zumindest bei einem der Bedienelemente eine Übertragung der durch die Betätigung erzeugten Steuersignale zum anderen Hörhilfegerät erfolgt. Dies hat den Vorteil, daß die Erfindung bei Hörhilfegeräten ohne Änderung der heute üblichen Gehäuse angewandt werden kann. Wird an einem der beiden Hörhilfegeräte ein Bedienelement betätigt, so werden nach der Erfindung beide Hörhilfegeräte entsprechend angepaßt.

[0014] Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, die Bedienelemente zumindest teilweise auf beide Hörhilfegeräte aufzuteilen. Dies hat zur Folge, daß damit nicht mehr jede Art von Bedienelementen an jedem der Hörhilfegeräte vorhanden ist und damit insgesamt weniger Platzbedarf für die Anbringung von Bedienelementen erforderlich ist, wodurch die verbleibenden Bedienelemente entsprechend größer ausgeführt oder, bei unveränderter Größe der Bedienelemente, die Gehäuse der Hörhilfegeräte entsprechend verkleinert werden können.

[0015] Eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, daß bei beiden Hörhilfegeräten je ein

Lautstärkeregelvorhanden ist, bei dessen Betätigung es nicht zu einem Signalaustausch gemäß der Erfindung kommt, so daß sich die Verstärkung bei beiden Hörhilfegeräten separat einstellen läßt, was einer unterschiedlichen Hörschwäche der beiden Ohren eines Hörgeräteträgers Rechnung trägt. Weitere Bedienelemente wie beispielsweise der Eingangswahlschalter für Mikrofon oder Hörspule, der Klangregler oder der Programmwahlschalter sind gemäß der Erfindung auf beide Hörhilfegeräte verteilt. Die Betätigung eines der letztgenannten Bedienelemente führt damit zu einer simultanen Anpassung beider Hörhilfegeräte.

[0016] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, alle Bedienelemente an nur einem der beiden Hörhilfegeräte anzubringen, was zu einer sehr kostengünstigen Variante führt und bei dem Hörhilfegerät ohne Bedienelemente eine sehr kleine Bauform ermöglicht.

[0017] Eine weitere erfindungsgemäße Variante des Hörgerätesystems sieht vor, daß zumindest bei einigen der Bedienelemente die Wahlmöglichkeit besteht, ob bei einer Betätigung dieser Bedienelemente eine Anpassung des anderen Hörhilfegerätes erfolgt. Derartige Einstellungen können beispielsweise bei der Programmierung des Hörgerätesystems festgelegt werden. Dies erhöht die Zahl der Anwendungsmöglichkeiten für Hörgerätesysteme nach der Erfindung bei gleichzeitiger Reduzierung der Gerätevarianten. So kann beispielsweise nach der Erfindung ein und dasselbe Hörhilfegerät bei einem Hörgeräteträger mit beidseitig gleich ausgeprägter Gehörschwäche eingesetzt werden, der die Lautstärkeregelung nur an einem der beiden Hörhilfegeräte zu verändern wünscht und sich diese Veränderung dann auf beide Hörhilfegeräte gleichermaßen auswirkt. Des weiteren kann das gleiche Hörhilfegerät auch bei einem Hörgeräteträger mit unterschiedlich ausgeprägter Gehörschwäche eingesetzt werden, der die Lautstärke beider Geräte individuell anzupassen wünscht.

[0018] Eine erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe, ein Hörgerätesystem bezüglich seiner Hörhilfegeräte zu vereinfachen, ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß nur eines der beiden Hörhilfegeräte Mittel zur Signalverarbeitung aufweist, welche vom Mikrofon dieses Hörhilfegerätes sowie vom Mikrofon des zweiten Hörhilfegerätes empfangene und an das erste Hörhilfegerät übertragene Audiosignale verarbeiten, und wobei verarbeitete Audiosignale dem eigenen Hörer bzw. nach einer Übertragung verarbeiteter Audiosignale an das zweite Hörhilfegerät diese dem Hörer des zweiten Hörhilfegerätes zuführbar sind. Gemäß der Erfindung sind bei einem solchen Hörgerätesystem Hörhilfegeräte mit vereinfachten Signalverarbeitungseinheiten verwendbar.

[0019] Die Verarbeitung der von den Mikrofonen beider Hörhilfegeräte aufgenommenen Audiosignale in nur einer Signalverarbeitungseinheit bietet außer der kleineren Baugröße eines der beiden Hörhilfegeräte noch

weitere Vorteile. So lassen sich durch die gemeinsame Verarbeitung der von beiden Hörhilfegeräten aufgenommenen Audiosignale das räumliche Hören und die Unterdrückung von Störgeräuschen wesentlich verbessern. Darüber hinaus ist durch den Wegfall einer Signalverarbeitungseinheit in einer der Hörhilfegeräte auch eine Kostenersparnis möglich. Der äußere Aufbau des betreffenden Hörhilfegerätes kann entsprechend kleiner und leichter ausgeführt werden und auch der Stromverbrauch sinkt, wodurch die Kapazität und damit die Größe der Spannungsquelle entsprechend angepaßt werden kann.

[0020] Nach einer weiteren Variante der Erfindung erfolgt für die von den jeweiligen Mikrofonen der Hörhilfegeräte empfangenen Audiosignale zunächst eine Signalvorverarbeitung, bevor sie einer gemeinsamen Signalverarbeitungseinheit zugeführt werden. Diese Signalvorverarbeitung umfaßt beispielsweise eine AD-Wandlung mit Bandpaßfilterung.

[0021] Entsprechend werden nach einer Ausführungsform die verarbeiteten Audiosignale des jeweiligen Hörhilfegerätes nachverarbeitet, bevor sie den Hörern zugeführt werden. Diese Signalnachverarbeitung umfaßt beispielsweise eine DA-Wandlung und Verstärkung.

[0022] Der Wunsch nach möglichst kleinen Bauformen der Hörhilfegeräte läßt sich nach der Erfindung am besten dadurch realisieren, daß der überwiegende Teil der Bedienelemente des Hörgerätesystems nicht an dem Hörhilfegerät angeordnet ist, welches die Mittel zur Signalverarbeitung der von beiden Mikrofonen empfangenen Audiosignale aufweist. Da bei diesem Hörhilfegerät die verbleibende Signalverarbeitungseinheit gegenüber der Signalverarbeitungseinheit des anderen Hörhilfegerätes wesentlich kleiner und leistungsschwächer ausgeführt ist, wird dafür weniger Platz beansprucht. Als weitere Folge ist auch der Energieverbrauch dieses Hörhilfegerätes wesentlich reduziert, womit die Spannungsquelle entsprechend kleiner dimensioniert werden kann. Durch diese Effekte wird der erhöhte Platzbedarf für die größere Anzahl an Bedienelementen an diesem Hörhilfegerät kompensiert. Insgesamt läßt sich somit die Bauform beider Hörhilfegeräte verkleinern.

[0023] Zur Übertragung der Audio- und/oder Steuersignale zwischen den Hörhilfegeräten weisen diese entsprechende Mittel zum Senden und/oder Empfangen derartiger Signale auf. Es sind alle für die Übertragung üblichen Methoden denkbar. So sieht eine Variante der Erfindung eine drahtgebundene Übertragung und eine andere Variante eine drahtlose Übertragung, beispielsweise in Form elektromagnetischer Wellen, vor. Nach der Erfindung kann es sich bei den übertragenen Signalen sowohl um analoge als auch digitale Signale handeln.

[0024] Besonders einfach und kostengünstig erfolgt nach der Erfindung der Austausch der Audio- und/oder Steuersignale über an jedem der Hörhilfegeräte befind-

liche Mittel zum Senden und/oder Empfangen dieser Signale in Verbindung mit je einer Telefonspule, wie sie bei üblichen Hörhilfegeräten zur induktiven Aufnahme magnetischer Nutzsignale bereits vorhanden ist. Damit wird der Aufwand an zusätzlichen Bauteilen zur Ausführung der Erfindung auf ein Minimum begrenzt. Zusätzlich zum Senden und/oder Empfangen der Audio- und/oder Steuersignale gemäß der Erfindung oder zum Übertragen von Nutzsignalen kann über die Telefonspulen auch die drahtlose Programmierung oder Fernbedienung der Hörhilfegeräte erfolgen.

**[0025]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den Patentansprüchen.

**[0026]** Es zeigen:

Figur 1 die Blockschaltbilder zweier Hörhilfegeräte eines Hörgerätesystems nach der Erfindung,

Figur 2 die Blockschaltbilder zweier Hörhilfegeräte, zwischen denen ein Austausch von Audiosignalen vorgesehen ist,

Figur 3 das Gehäuse eines ersten Hörhilfegerätes nach der Erfindung,

Figur 4 das Gehäuse eines zweiten Hörhilfegerätes nach der Erfindung.

**[0027]** Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Hörgerätesystem mit zwei Hörhilfegeräten 1 und 1'. Beide Hörhilfegeräte weisen jeweils ein Mikrofon 2, 2', eine Signalverarbeitungseinheit 3, 3', sowie einen Hörer 4, 4' auf. Ferner sind am Hörhilfegerät 1 die Bedienelemente 5 und 6 angeordnet. Das Bedienelement 5 umfaßt einen Taster 12, der es ermöglicht, zwischen unterschiedlichen Hörprogrammen zu wählen. Stehen beispielsweise drei Hörprogramme zur Auswahl, so kann durch Tastendruck in das nächste Programm gewechselt werden. Eine mögliche Schaltfolge der Programme 1 bis 3 wäre 1-2-3-1. Das durch die Betätigung des Tasters 12 erzeugte Steuersignal 7 wird in analoger oder digitaler Form an die Signalverarbeitungseinheit 3 weitergeleitet. Darüber hinaus wird das Steuersignal 7 auch an die Sende- und/oder Empfangseinheit 9 geführt. Das Bedienelement 6 dient der Lautstärkeregelung. Es umfaßt einen Verstärkungssteller 10 sowie einen AD-Wandler mit Speicher 17. Das resultierende Steuersignal 8 wird auch hier an die Signalverarbeitungseinheit 3 sowie die Sende- und/oder Empfangseinheit 9 weitergeleitet. Im Gegensatz zum Bedienelement 5 erfolgt hier jedoch die Weiterleitung zur Sende- und/oder Empfangseinheit 9 über den programmierbaren Schalter 16. Die Programmierung des Schalters 16 erfolgt über das Steuersignal 8. Zum Senden und/oder Empfangen der elektromagnetischen Nutzsignale 15 sowie der elektromagnetischen Steuersignale dient die

Telefonspule 13. Durch Öffnen und Schließen des Schalters 16 kann festgelegt werden, ob die Lautstärke-einstellung von einem Hörhilfegerät zum anderen übertragen wird.

**[0028]** Während beim Hörhilfegerät 1 das Bedienelement 5 als Programmwahlschalter dient und einen Tastschalter 12 aufweist, dient das Bedienelement 5' beim Hörhilfegerät 1' als Eingangswahlschalter für Mikrofon oder Hörschule und weist hierzu einen Schiebeschalter 11' mit zwei stabilen Endstellungen auf. Das durch die Betätigung des Bedienelementes 5' erzeugte Steuersignal 7' wird zur Signalverarbeitungseinheit 3' sowie zur Sende- und/oder Empfangseinheit 9' geleitet. Über die Sende- und/oder Empfangseinheit 9' und die Telefonspule 13' wird das Steuersignal 7' vom Hörhilfegerät 1' auf das Hörhilfegerät 1 übertragen. Dort wird es über die Telefonspule 13 und die Sende- und/oder Empfangseinheit 9 als Steuersignal 14 der Signalverarbeitungseinheit 3 zugeführt. Entsprechend wird das Steuersignal 7 des Hörgerätes 1 über die Sende- und/oder Empfangseinheit 9 und die Telefonspule 13 an das Hörhilfegerät 1' übertragen und dort über die Telefonspule 13' und die Sende- und/oder Empfangseinheit 9' als Steuersignal 14' der Signalverarbeitungseinheit 3' zugeführt.

**[0029]** Zwischen den beiden Hörhilfegeräten 1 und 1' ist neben dem Austausch von Steuersignalen auch eine Übertragung von Audiosignalen vorgesehen. Hierzu wird das von der Signalverarbeitungseinheit 3 kommende Audiosignal 24 zu der Sende- und/oder Empfangseinheit 9 geleitet. Von der Sende- und/oder Empfangseinheit 9' des Hörhilfegerätes 1' wird dieses vom Hörhilfegerät 1 gesendete Audiosignal empfangen und als Audiosignal 24' der Signalverarbeitungseinheit 3' des Hörhilfegerätes 1' zugeführt. Im Gegenzug wird das in der Signalverarbeitungseinheit 3' erzeugte, verarbeitete Audiosignal 25' mittels der Sende- und/oder Empfangseinheiten 9' und 9 auf das Hörhilfegerät 1 übertragen und dort als verarbeitetes Audiosignal 25 der Signalverarbeitungseinheit 3 zugeführt.

**[0030]** Des weiteren kann das erfindungsgemäße Hörgerätesystem von dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel im Rahmen der Erfindung abweichen. Beispielsweise ist jede beliebige Auswahl und Aufteilung von Bedienelementen denkbar. Auch die Signalführung muß nicht notwendigerweise mit dem Ausführungsbeispiel übereinstimmen. Beispielsweise könnte unter Verzicht auf die Sende- und/oder Empfangseinheiten 9 und 9' der Signalaustausch direkt zwischen den Bedienelementen 5, 5', 6, 6' erfolgen, wenn diese jeweils entsprechende Mittel zur Signalübertragung aufweisen. Es ist auch möglich, daß die Einstellungen aller Bedienelemente eines Hörgerätes in einem gemeinsamen Speicher zusammengeführt sind und die Einstellparameter eines Hörhilfegerätes in ihrer Gesamtheit zum zweiten Hörhilfegerät übertragen werden.

**[0031]** Abweichend von obigem Ausführungsbeispiel

muß die Signalübertragung auch nicht über die beiden Telefonspulen 13 und 13' erfolgen, sondern es ist jede beliebige Möglichkeit der Signalübertragung, beispielsweise drahtgebunden, möglich.

[0032] Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist in grob schematischer Darstellung der Verlauf der Audiosignale durch ein Hörgerätesystem nach der Erfindung dargestellt, wobei zwischen den beiden Hörhilfegeräten 1 und 1' eine Übertragung von Audiosignalen vorgesehen ist.

[0033] Die vom Mikrofon 2 des Hörhilfegerätes 1 aufgenommenen Audiosignale werden durch Mittel 22 zur Vorverarbeitung von Audiosignalen, beispielsweise AD-Wandlung mit Bandpaßfilterung, als Audiosignale 20 an das Hörhilfegerät 1' übertragen. Dort werden sie gemeinsam mit den vom Mikrofon 2' aufgenommenen und von den Mitteln 22' zur Vorverarbeitung von Audiosignalen vorverarbeiteten Audiosignalen des Hörhilfegerätes 1' von Mitteln 19 zur Verarbeitung von Audiosignalen verarbeitet. Hier findet im wesentlichen die zum binauralen Hören erforderliche Signalverarbeitung statt. Dadurch, daß die von beiden Hörhilfegeräten aufgenommenen Audiosignale gemeinsam in einer einzigen Signalverarbeitungseinheit vorliegen, können hierin beispielsweise sehr effiziente Algorithmen zur Verbesserung des Richtungshörens und zur Störsignalunterdrückung Anwendung finden. Im Anschluß daran werden die das Hörhilfegerät 1 betreffenden, verarbeiteten Audiosignale 21 an das Hörhilfegerät 1 übertragen und dort von Mitteln 23 zur Nachverarbeitung von Audiosignalen, beispielsweise DA-Wandlung und Verstärkung, nachverarbeitet und an den Hörer 4 weitergeleitet. Entsprechend werden die das Hörhilfegerät 1' betreffenden, verarbeiteten Audiosignale 21' den Mitteln 23' zur Nachverarbeitung von Audiosignalen zugeführt und an den Hörer 4' weitergeleitet.

[0034] Das dargestellte Ausführungsbeispiel dient nur der prinzipiellen Verdeutlichung der Erfindung und umfaßt eine Vielzahl an Varianten. So kann es sich bei den dargestellten Hörhilfegeräten um ein- oder mehrkanalige Geräte handeln, die Signalverarbeitung kann in analoger oder digitaler Weise erfolgen, usw. Auch die Signalverarbeitung läßt eine Vielzahl an Variationen zu. Wesentlich für die Erfindung ist, daß ein Teil der Signalverarbeitung in nur einem der beiden Hörhilfegeräte möglich ist und das andere Hörhilfegerät somit entsprechend einfacher aufgebaut ist.

[0035] In Figur 3 und 4 ist eine mögliche Außenansicht der Hörhilfegeräte 1 und 1' dargestellt. Am Hörhilfegerät 1 ist ein Verstärkungssteller 10 sowie ein Programmwahlaster 12 angebracht. Das Hörhilfegerät 1' weist einen Verstärkungssteller 10' sowie einen Schiebeschalter 11' zur Umschaltung zwischen Mikrofon und Hörspule auf.

[0036] Dadurch, daß nicht jedes der Hörhilfegeräte mit sämtlichen Bedienelementen ausgestattet ist, ist es möglich, die Hörhilfegeräte zu miniaturisieren bei gleichzeitiger Vereinfachung der Handhabung. Außer-

dem steht für die vorhandenen Bedienelemente mehr Platz zur Verfügung, womit diese entsprechend größer und bedienerfreundlicher ausgeführt werden können.

## Patentansprüche

1. Hörgerätesystem zur binauralen Versorgung mit zwei Hörhilfegeräten (1, 1'), mit Mikrofonen (2, 2'), Signalverarbeitungseinheiten (3, 3') Hörern (4, 4') und Bedienelementen (5, 5', 6, 6'), wobei zwischen den Hörhilfegeräten ein Signalaustausch vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest von einem Bedienelement zum Anpassen des einen Hörhilfegerätes erzeugte Steuersignale (7, 7', 8, 8') auf das zweite Hörhilfegerät übertragbar sind und eine simultane Anpassung der beiden Hörhilfegeräte durch diese Steuersignale und die hörgeräteeigenen Signalverarbeitungseinheiten vorgesehen ist.
2. Hörgerätesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Hörhilfegeräte die gleichen Bedienelemente aufweisen.
3. Hörgerätesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bedienelemente zumindest teilweise auf beide Hörhilfegeräte aufgeteilt sind.
4. Hörgerätesystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hörhilfegeräte jeweils einen Verstärkungssteller (10, 10') zur separaten Einstellung der Verstärkung aufweisen und weitere Bedienelemente, insbesondere Eingangs-Wahlschalter für Mikrofon oder Hörspule (11') sowie Programmwahlaster (12), nur an einem der beiden Hörhilfegeräte vorhanden sind.
5. Hörgerätesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Bedienelemente an einem der beiden Hörhilfegeräte angebracht sind.
6. Hörgerätesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch Programmierung der Hörhilfegeräte festlegbar ist, von welchen Bedienelementen die zum Anpassen des einen Hörhilfegerätes erzeugten Steuersignale auf das zweite Hörhilfegerät übertragbar sind.
7. Hörgerätesystem zur binauralen Versorgung mit zwei Hörhilfegeräten (1, 1'), mit Mikrofonen (2, 2'), Signalverarbeitungseinheiten (3, 3') Hörern (4, 4') und Bedienelementen (5, 5', 6, 6'), wobei zwischen den Hörhilfegeräten ein Signalaustausch vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** nur eines der beiden Hörhilfegeräte Mittel (19) zur Signalverarbeitung aufweist, welche vom Mikrofon dieses

- Hörhilfegerätes sowie vom Mikrofon des zweiten Hörhilfegerätes empfangene und an das erste Hörhilfegerät übertragene Audiosignale (20, 20') verarbeiten, und wobei verarbeitete Audiosignale (21, 21') dem eigenen Hörer (4) bzw. nach einer Übertragung verarbeiteter Audiosignale an das zweite Hörhilfegerät diese dem Hörer (4') des zweiten Hörhilfegerätes zuführbar sind.
8. Hörgerätesystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eines der beiden Hörhilfegeräte Mittel (22, 22') zur Vorverarbeitung von Audiosignalen aufweist, in der nur die vom eigenen Mikrofon empfangenen Audiosignale vorverarbeitbar sind.
  9. Hörgerätesystem nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eines der beiden Hörhilfegeräte Mittel (23, 23') zur Nachverarbeitung von Audiosignalen aufweist, in der verarbeitete Audiosignale nachverarbeitbar und dem eigenen Hörer zuführbar sind.
  10. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hörhilfegerät, welches die Mittel (19) zur Signalverarbeitung der von beiden Mikrofonen empfangenen Audiosignale aufweist, ohne Bedienelemente oder nur mit einem Teil der Bedienelemente des Hörgerätesystems versehen ist.
  11. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hörhilfegeräte jeweils Sende- und/oder Empfangseinheiten (9, 9') zur Übertragung der Audio- und/oder Steuersignale aufweisen.
  12. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Audio- und/oder Steuersignale zwischen den Hörhilfegeräten drahtgebunden übertragbar sind.
  13. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Audio- und/oder Steuersignale zwischen den Hörhilfegeräten drahtlos übertragbar sind.
  14. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwischen den Hörhilfegeräten übertragenen Signale digital sind.
  15. Hörgerätesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Hörhilfegerät wenigstens eine Telefonspule (13, 13') zur induktiven Aufnahme und/oder Abgabe der Audio- und/oder Steuersignale aufweist.
  16. Hörgerätesystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Telefonspulen zur Aufnahme magnetischer Nutzsignale vorgesehen sind.
  17. Hörgerätesystem nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Telefonspulen zur drahtlosen Programmierung und/oder Fernbedienung der Hörhilfegeräte vorgesehen sind.
  18. Verfahren zum Betrieb eines Hörgerätesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von den Bedienelementen zum Anpassen des einen Hörhilfegerätes erzeugten Steuersignale (7, 7', 8, 8') auf das zweite Hörhilfegerät übertragen werden und die beiden Hörhilfegeräte durch diese Steuersignale und die hörgeräteeigenen Signalverarbeitungseinheiten simultan angepaßt werden.
  19. Verfahren zum Betrieb eines Hörgerätesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** nur eines der beiden Hörhilfegeräte Mittel (19) zur Signalverarbeitung aufweist und von diesem die vom eigenen Mikrofon empfangenen sowie die vom Mikrofon des zweiten Hörhilfegerätes empfangenen und an das erste Hörhilfegerät übertragenen Audiosignale verarbeitet werden, und wobei verarbeitete Audiosignale dem eigenen Hörer bzw. nach einer Übertragung verarbeiteter Audiosignale an das zweite Hörhilfegerät diese dem Hörer des zweiten Hörhilfegerätes zugeführt werden.

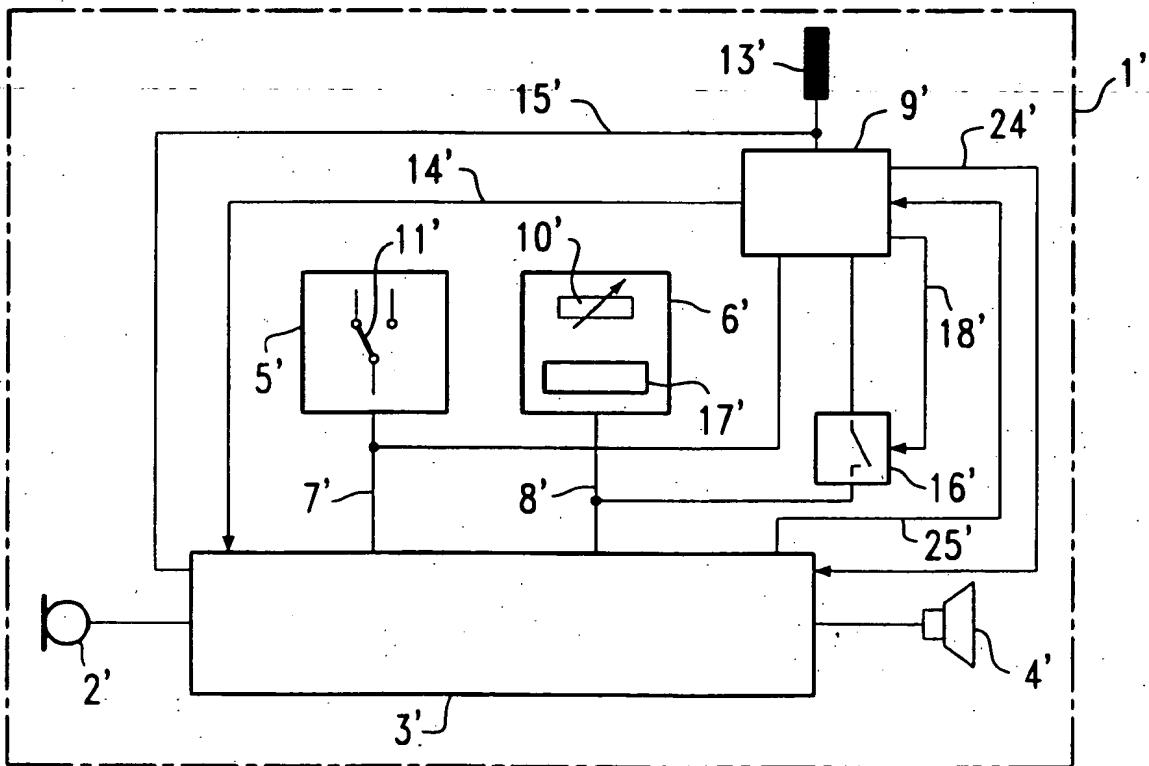
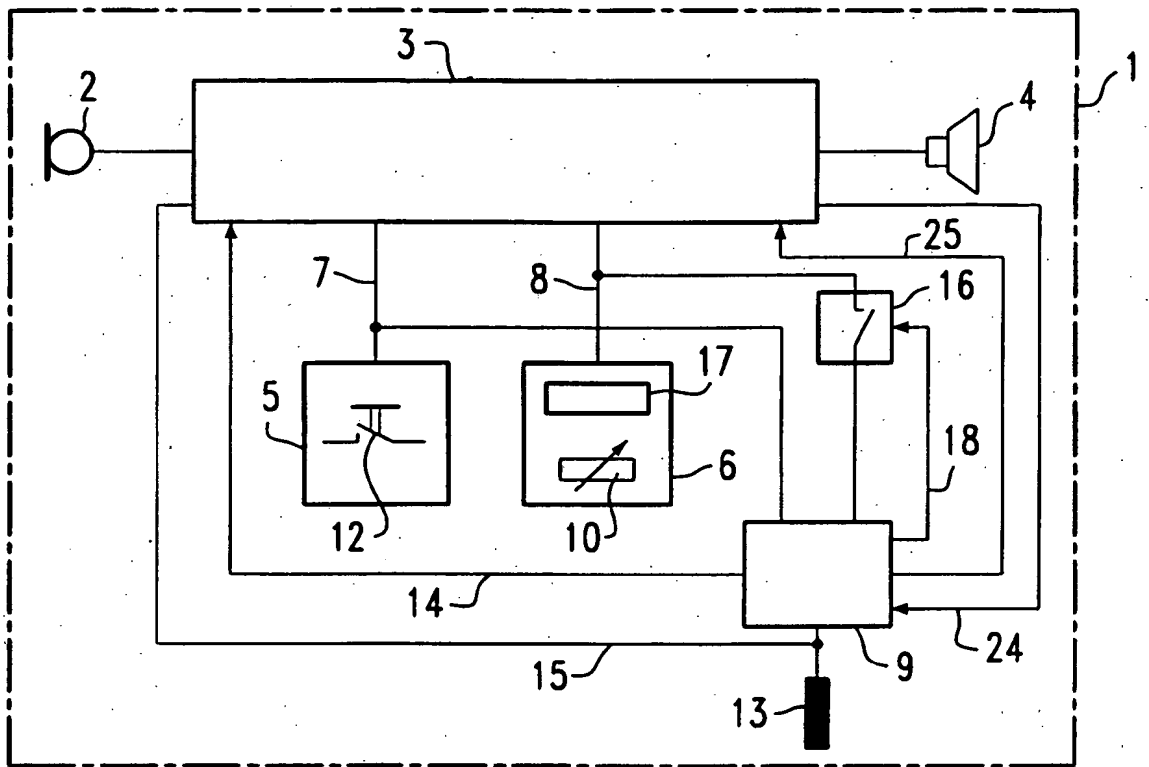


FIG 1

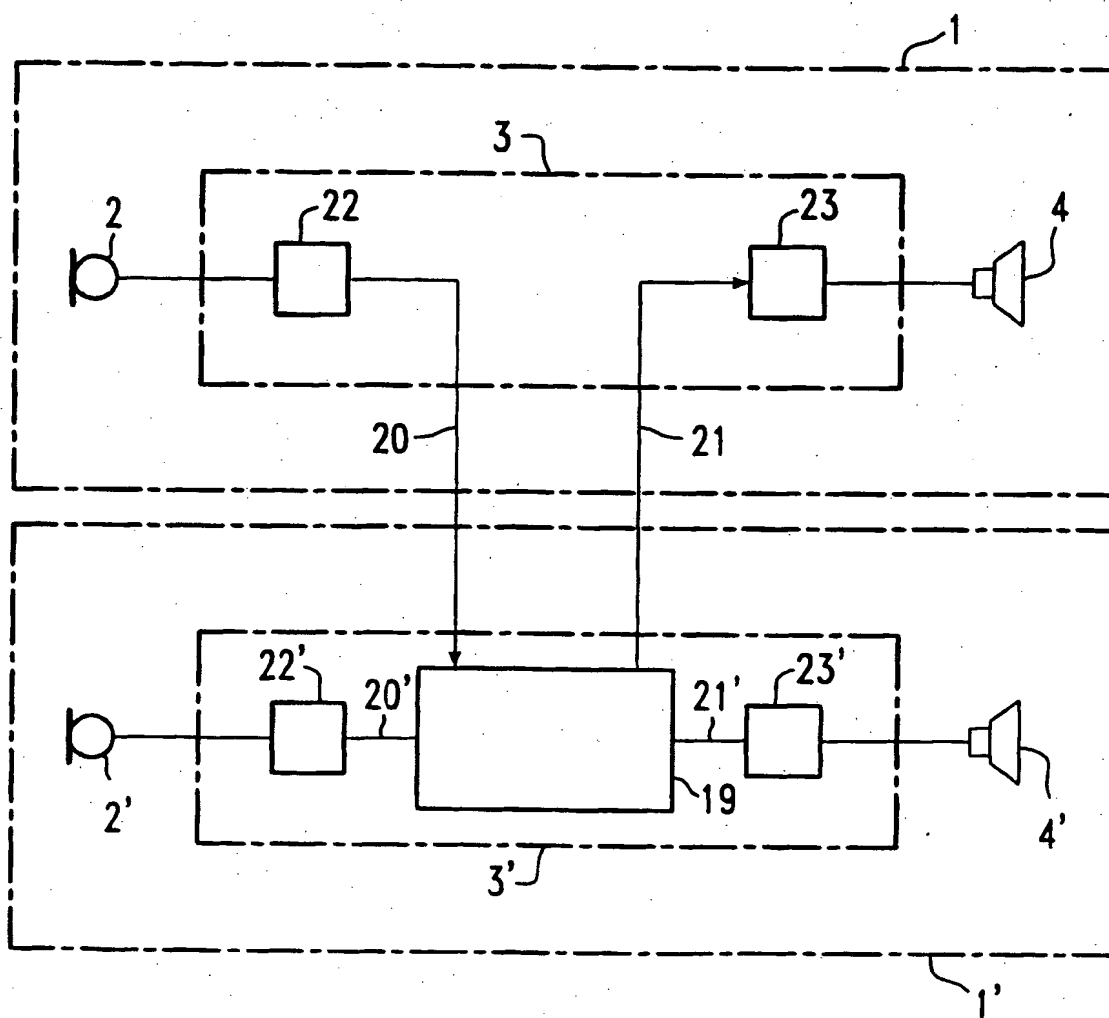


FIG 2



